Physique-Chimie **Mon moulin va trop vite, mon moulin va trop fort !**

**Protocole 2 :** Tracé de la caractéristique d'un dipôle avec des multimètres numériques ***(4 mesures).***

*Le dipôle d'étude est un conducteur ohmique dont la valeur de résistance est R ≈ 82 ohms.*

***1. Montage***

- Complétez le schéma en plaçant convenablement les bornes A, V et COM des appareils.

- D'ici quelques instants, vous allez faire varier la tension entre les bornes du conducteur ohmique grâce à la molette du générateur variable, pour qu'elle prenne successivement et précisément les valeurs indiquées dans la ligne "U". Répondre d'abord aux questions a, b et c ci-dessous :

G

R

**+**

**-**

V

A

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| U (V) | 0,0 | 3,0 | 6,0 | 9,0 |
| I (mA) |  |  |  |  |
| I (A) |  |  |  |  |

a) Quelle sera la plus grande tension appliquée ? ...........

b) Quel calibre sera à choisir parmi : 2V, 20V, 200V ? ……..

c) Rappeler ensuite la règle qu'il faudra appliquer concernant le calibre à choisir pour l'ampèremètre, afin d'obtenir les mesures les plus précises :

- Réalisez les mesures pour remplir la 2ème ligne I (mA). Les valeurs aux multimètres mettent un peu de temps à se stabiliser. Se montrer patient et rigoureux. Effectuer les conversions dans la 3ème ligne.

***2. Exploitation des résultats***

**a. Construire le graphique avec LibreOffice Calc**Indiquer I (A) en abscisses - U (V) en ordonnées (voir la fiche ANNEXE 3 si besoin). S'arrêter avant l'étape de modélisation.  Enregistrer dans groupe/classe/travail/SPC en le nommant "classe-prenoms".

**b. Observations**

Les points obtenus devraient sembler alignés selon une droite qui passe par l'origine du repère.

Appeler le professeur sinon. Appliquer l'étape de modélisation décrite à la fin de l'ANNEXE 3 (11°).  
Noter ici l'expression fournie en arrondissant le nombre devant "x" au centième : f(x) =

**c. Interprétation** (consulter la feuille de rappels - ANNEXE 2)

* Vu l'allure de la courbe modélisée, que peut-on en déduire pour U et I (voir la fiche de rappels ANNEXE 2) ?

* Sachant qu'ici f(x) correspond à U et x correspond à I, déterminer le nombre "k" cité dans "Info1" de la fiche de rappels (ANNEXE 2) :
* Comparer "k" à la valeur de R. Qu’en pensez-vous ? Faire vérifier votre réponse par le professeur :
* Ecrire alors la formule mathématique de la Loi d'OHM, loi qui fixe clairement la relation entre U et I pour un conducteur ohmique :

***3°) Calculer l'erreur commise sur la valeur de R trouvée par rapport aux 82 Ω*** *(voir info 2 de la fiche ANNEXE 2)* ***:***

***4°) Résolution du problème de ventilateur :***

Vous avez désormais tout en main pour déterminer la valeur optimale de R pour le ventilateur. Rédiger la solution ci-dessous en présentant bien les calculs :

Demander le matériel au professeur pour tester votre solution.

**Etape finale de production numérique :**

🡺 Vous devez enfin produire un document numérique ayant quatre objectifs :  
 Présenter à vos camarades…  
 **a.** les conditions expérimentales (matériel), le protocole de mesure suivi (nombre de mesures, manière d'effectuer les mesures), le logiciel utilisé pour tracer la caractéristique.  
 **b.** la valeur de k trouvée, la loi d'Ohm établie et le calcul d'erreur que vous avez effectué.

**c.** votre réflexion sur les raisons expliquant l'éventuel écart entre la résistance d'étude calculée et sa valeur théorique.  
 **d.** votre résolution du problème du ventilateur.

🡺 Votre production sera à réaliser via : (le professeur entourera l'outil) :  
LibreOffice Impress - Prezi - Genial.ly - Easel.ly - Vidéo sur tablette

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| D2 | NUM2 : Produire des documents scientifiques grâce à des outils numériques. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| D3 | RES3 : Exercer son esprit critique, faire preuve de réflexion et de discernement. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| D4 | REA2 : Mesurer des grandeurs physiques de manière directe ou indirecte | 1 | 2 | 3 | 4 |